Canada Communicable Disease Report ✦ Relevé des maladies transmissibles au Canada

CCDR•RMTC

1 August 2001 • Volume 27 • Number 15

le 1er août 2001 • Volume 27 • Numéro 15

ISSN 1188-4169

Contained in this issue:

- Report on the Cabin Health Conference 2001, 17-18 May, Geneva, Switzerland · · · · · 125
- Vectors of diseases Hazards and risks for travellers: Part I · · · · · 128

Contenu du présent numéro :

- Rapport de la conférence de 2001 sur la santé des voyageurs aériens tenue les 17 et 18 mai à Genève, Suisse · · · · · 125
- Les vecteurs de maladies Dangers et risques pour les voyageurs : Partie I · · · · · 128

REPORT ON THE CABIN HEALTH CONFERENCE 2001, 17-18 MAY, GENEVA, SWITZERLAND

On 17 and 18 May 2001, the International Air Transport Association (IATA) held its first conference, entitled "Cabin Health – Risks and Remedies". The purposes of the conference were to bring together the key stakeholders in aviation-health, obtain reliable information on the health-risk factors associated with air-travel, share knowledge on medical, health and legal issues surrounding aviation, and provide an opportunity for airlines to take an industry-wide approach to the improvement of the well-being of airline passengers.

There were representatives from the aviation industry, commercial airlines, aviation medicine, the World Health Organization (WHO) and academics from various universities with interests or involvement in aviation-health issues.

A wide variety of topics were addressed over the 2 days, including concerns of passengers about health risks; increasing passenger awareness; overall passenger well-being; legal issues and perspectives; and, regulatory frameworks.

Renewing the International Health Regulations

In a presentation given by W. Cocksedge, Group Leader, International Health Regulations (IHR) Revision Project, Communicable Disease Surveillance and Response, WHO, the topic of the renewal of the existing IHR was discussed.

Presentation synopsis

The purpose of the IHR is to ensure the maximum possible security against the international spread of disease with a minimum of interference with world air traffic. The IHR have been in place since 1969. However, they are limited in scope in that they encompass only three diseases (cholera, plague and yellow fever); are unable to address urgent international public health risks; and, do not encourage a collaborative approach between member states and other stakeholders in the management of international health. There is, therefore, a demonstrable need for a revision of the IHR. Specifically, it is essential that the scope and the operation of the IHR be updated. The new IHR must be able to address a wide variety of urgent international public health risks in real time.

RAPPORT DE LA CONFÉRENCE DE 2001 SUR LA SANTÉ DES VOYAGEURS AÉRIENS TENUE LES 17 ET 18 MAI À GENÈVE, SUISSE

Les 17 et 18 mai 2001, l'Association du transport aérien international (IATA) tenait sa première conférence qui s'intitulait : «Cabin Health – Risks and Remedies» (la santé des passagers : risques et remèdes). L'objet de la conférence était de réunir les principaux intervenants dans le domaine de la santé des voyageurs aériens, d'obtenir de l'information fiable sur les risques pour la santé inhérents aux voyages en avion, de partager des connaissances sur des questions médicales, sanitaires et juridiques entourant l'aviation et de fournir à l'ensemble des transporteurs aériens l'occasion d'adopter une approche globale vis-à-vis du bien-être des passagers.

Assistaient à cette conférence des représentants de l'industrie de l'aviation, des transporteurs commerciaux, des spécialistes de la médecine aéronautique, des délégués de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) et des universitaires qui s'intéressent à la question de la santé des passagers ou oeuvrent dans ce domaine.

La conférence de 2 jours a porté sur une vaste gamme de sujets, dont les inquiétudes des passagers au sujet des risques pour leur santé, la sensibilisation accrue des voyageurs, le bien-être général des passagers, les questions et les perspectives juridiques et les cadres réglementaires.

Renouvellement du Règlement sanitaire international

Dans son exposé, W. Cocksedge, chef de groupe du projet de révision du Règlement sanitaire international (RSI), Surveillance des maladies transmissibles et intervention, OMS, a discuté du renouvellement du RSI.

Résumé de l'exposé

Le RSI a pour objet d'assurer la meilleure protection qui soit contre la propagation internationale de maladies tout en perturbant le moins possible le trafic aérien mondial. Ce Règlement existe depuis 1969, mais sa portée est toutefois limitée en ce sens qu'il ne vise que trois maladies (choléra, peste et fièvre jaune), ne permet pas de faire face à des situations d'urgence en santé publique internationale et n'encourage pas une approche concertée des États membres et des autres intervenants en ce qui concerne la gestion de la santé à l'échelle internationale. C'est pourquoi il est impératif de réviser le RSI. Plus précisément, on doit absolument le mettre à jour afin d'en accroître la portée et d'en modifier les modalités de fonctionnement. Le nouveau RSI doit être en mesure de faire face en temps réel à toute une gamme de situations urgentes qui menacent la santé publique internationale. Cet objectif

This can only be achieved through the development of a jointly administered rapid-alert and -response mechanism as a part of a broader global public health tool, in which, participation is shared between the WHO, member states, international air carriers and other key health, academic, and public stakeholders. The intent of the revised IHR is to formalize a process so that the potential public health impact of a risk can be quickly assessed, and a universal template for international disease management and response may be established. The target date for submission of the final draft of the IHR to the World Health Assembly has been set as 2004.

Transmission of diseases in the aircraft cabin and the need for disinsection

In a presentation given by Dr. P. Guillet, Communicable Disease Prevention, Control and Eradication, Strategy Development and Monitoring for Parasitic Diseases and Vector Control, WHO, control measures to reduce disease vector dispersion on international flights were discussed.

Presentation synopsis

Mosquitoes are important vectors for diseases that cause frequent morbidity and mortality and they are also frequent fliers. The first observation of on-board vectors was made in Kenya in 1932. In Africa, on average, 2% to 3% of malaria vectors are infected with the lethal form of malaria. Mosquitoes can transmit disease while in an aircraft, as well as at the final destination, provided that the climactic conditions are suitable for their temporary survival. In Europe, from 1977 to 1998, 78 airport-malaria cases, (i.e., transmission occurs in, and around, the airport), were reported, with a fatality rate > 5% as well as, seven cases of aircraft-malaria (i.e., transmission occurs while on-board the aircraft). Disinsection of aircraft reduces the risk of both airport- and aircraft-malaria outbreaks. It also significantly limits the dispersion of insect vectors and colonization of new areas by unwanted foreign species. Disinsection is essential for flights arriving from airports in areas with active malaria transmission, flights with layovers in such locations, and areas experiencing an outbreak of a vector-borne disease. The methods recommended by WHO for aircraft disinsection (i.e., aerosol spraying or residual treatment every 2 months) are considered to be safe and effective when implemented correctly. However, spraying is not always well-accepted and some passengers or crew members have expressed concern about the safety of the insecticides used. Regardless of whether these concerns are justified, accurate and informed communications between airlines and relevant public health authorities is necessary so that a pragmatic directed application of aircraft disinsection procedures can be established and applied.

Cabin air quality

In a presentation given by Dr. C. Thiebault, Senior Director of Occupational Health Services for Air Canada, cabin air quality factors was discussed.

Presentation synopsis

During normal aircraft operation, the air quality of airliners should not be a threat to the health of the average, healthy, passenger. There are, however, multiple stressors associated with flying that may explain non-specific complaints from passengers and cabin attendants. Therefore, passengers who are in poor health, or suffering from a pre-existing medical condition, should consult their

ne peut être atteint que par la mise en place d'un mécanisme d'alerte et d'intervention rapides qui serait administré conjointement et ferait partie d'un large dispositif de santé publique mondiale regroupant l'OMS, les États membres, les transporteurs aériens internationaux et d'autres intervenants de la santé, du monde universitaire et des gouvernements. Le nouveau RSI devrait officialiser un processus d'évaluation rapide des répercussions sur la santé publique d'un risque particulier et d'établir un modèle universel de gestion de la maladie et d'intervention à l'échelle internationale. L'échéance pour la présentation de la version finale du RSI à l'Assemblée mondiale de la Santé a été fixée à 2004.

Transmission de maladies à l'intérieur des cabines des aéronefs et nécessité de déinsectisation

Dans son exposé, le D[r] P. Guillet, Maladies transmissibles : prévention, lutte et éradication, Élaboration de stratégies et surveillance des parasitoses et lutte contre les vecteurs, OMS, a étudié les mesures destinées à réduire la dispersion des vecteurs de maladies sur les vols internationaux.

Résumé de l'exposé

Les moustiques sont des vecteurs de maladies qui entraînent une morbidité et une mortalité importantes et ils sont aussi des grands voyageurs. La première observation de vecteurs à bord d'aéronefs a été faite au Kenya en 1932. En Afrique, de 2 % à 3 % en moyenne des vecteurs du paludisme sont porteurs de la forme mortelle de la maladie. Les moustiques peuvent transmettre des maladies à bord des aéronefs ainsi qu'à la destination finale, à condition que les conditions climatiques leur permettent de survivre temporairement. En Europe, entre 1977 et 1998, on a recensé 78 cas de paludisme d'aéroport (c'est-à-dire que la transmission survient à l'aéroport ou à proximité de celui-ci) dont le taux de létalité était supérieur à 5 %, de même que sept cas de paludisme d'aéronef (c'est-à-dire que la transmission survient à bord de l'appareil). La déinsectisation de l'aéronef réduit le risque de ces deux formes de paludisme en plus de limiter considérablement la dispersion des insectes vecteurs et la colonisation de nouveaux endroits par des espèces étrangères indésirables. La déinsectisation est essentielle pour les vols en provenance d'aéroports situés dans des régions impaludées, les vols faisant escale dans ces endroits et les vols en provenance de régions qui sont aux prises avec des éclosions de maladies transmises par des vecteurs. Les méthodes recommandées par l'OMS pour la déinsectisation des aéronefs (p. ex., pulvérisation d'aérosols ou traitement résiduel tous les 2 mois) sont considérées comme sûres et efficaces lorsqu'elles sont appliquées correctement. Or la pulvérisation n'est pas toujours bien acceptée et certains passagers ou membres d'équipage ont exprimé des inquiétudes au sujet des dangers présentés par les insecticides utilisés. Que ces inquiétudes soient justifiées ou non, il reste qu'il doit y avoir une communication exacte et informée entre les transporteurs aériens et les autorités sanitaires compétentes afin qu'on puisse établir et appliquer des protocoles pratiques de déinsectisation des aéronefs.

Qualité de l'air des cabines

Dans son exposé, le D[r] C. Thiebault, directeur principal des Services de santé au travail à Air Canada, a traité des facteurs qui influent sur la qualité de l'air dans la cabine.

Résumé de l'exposé

En temps normal, la qualité de l'air à bord des avions ne devrait pas représenter une menace pour la santé du voyageur moyen en bonne santé. Il existe cependant une multitude de facteurs de stress associés aux voyages en avion qui pourraient expliquer les plaintes non spécifiques des passagers et des agents de bord. Aussi, les passagers qui sont en mauvaise santé ou qui souffrent de maladies préexistantes devraient-ils consulter leur médecin avant de

physician before flying. This is consistent with the latest research on cabin air and cabin environment factors within commercial aircraft done by other commercial airlines such as, Boeing and Airbus.

Deep vein thrombosis and air travel

In a presentation given by Dr. F. Paccaud, Director and Chairman IUMSP - Institute of Social and Preventive Medicine, Faculty of Medicine, University of Lausanne and Chairman of WHO Consultation on Air Travel and deep vein thrombosis (DVT) and Dr. H. Landgraf, Wenckebach-Krankenhaus, Berlin, the subject of DVT and its association with air-travel was discussed at length. The speakers provided details of existing and ongoing WHO medical research undertaken to determine the risk factors of air-travel associated DVT.

Presentation synopsis

There are several factors which may predispose passengers and suggest a possible increased-risk of venous thromboembolism (VTE), especially on long-haul flights. However, current literature does not offer strong arguments on a causative relationship between air-travel and VTE. Thus far, there is only circumstantial, but no epidemiological, evidence connecting air-travel and venous thrombosis[1]. However, there remained, a strong sense of concern among attendees and interested parties over the theoretic possibilities due to the potentially massive public health impacts due to the large, and ever-increasing numbers, of air travellers. Therefore, a group of medical researchers, under the auspices of WHO, are developing a research protocol that will include multi-centre studies using clinical outcomes aimed at establishing an association between air-travel and VTE and at quantifying the association, while being able to provide clues to other etiologic factors; studies using sub-clinical outcomes as a primary endpoint, mainly related to clinical studies and primarily with an interventional scope; and, studies dealing with the physiopathologic aspects of DVT and air flight, with primarily etiologic scope. A draft protocol is expected this summer.

Legal perspectives

Globally, it has been estimated that passenger and freight air-traffic will grow at a rate of > 5% per year and that by 2010, the number of passengers carried may reach 2.5 billion per year. The presentations dealing with the legal issues surrounding air-travel addressed both the liability of airlines when passengers claim that DVT was caused by air-travel, and corporate responsibility, with a focus on criminal and civil liability, human error and human rights.

Cabin Ergonomics

Due to the intense media coverage of DVT cases attributed to long-haul flights, public interest and awareness of the health risks associated with air-travel have increased considerably. Consequently, the ergonomics of aircraft cabins and seating was discussed, with an emphasis on the practical aspects of assisting passengers to minimize the risks of developing thrombosis (i.e., wearing graduated compression stockings) and thoroughly informing passengers of the overall cabin environment.

monter à bord d'un avion. Cette recommandation découle des recherches les plus récentes sur les facteurs influant sur la qualité de l'air et l'environnement dans les cabines des aéronefs commerciaux qui ont été effectuées par des compagnies aériennes commerciales comme Boeing et Airbus.

Voyages aériens et thromboses veineuses profondes

Dans leur exposé, le Dr F. Paccaud, directeur et président de l'Institut universitaire de médecine sociale et préventive, Faculté de médecine, Université de Lausanne et président de la consultation de l'OMS sur les voyages aériens et les thromboses veineuses profondes (TVP), et le Dr H. Landgraf, Wenckebach-Krankenhaus, Berlin, ont examiné en profondeur la question des TVP et de leur rapport avec les voyages aériens. Les conférenciers ont fourni des détails sur les recherches effectuées dans le passé et les recherches médicales en cours à l'OMS dans le but de déterminer les facteurs de risque des TVP qui sont associés aux voyages aériens.

Résumé de l'exposé

Il existe plusieurs facteurs qui peuvent prédisposer les passagers aux thromboembolies veineuses (TEV) ou accroître le risque d'incidents semblables, en particulier sur les vols long courrier. La littérature actuelle n'offre cependant pas d'arguments probants en faveur d'une relation de causalité entre les voyages aériens et les TEV. Jusqu'ici, il n'a que des preuves indirectes, mais pas de données épidemiologiques convaincantes, reliant les voyages aériens et la thrombose veineuse[1]. Les participants à la conférence et les parties intéressées demeuraient néanmoins profondément inquiets devant les possibilités théoriques des TEV en raison de leurs répercussions potentiellement importantes sur la santé publique vu le nombre considérable de voyageurs et l'augmentation continue du trafic de passagers. Aussi, un groupe de chercheurs médicaux, sous les auspices de l'OMS, est-il en voie d'élaborer un protocole de recherche qui englobera des études multicentriques utilisant des paramètres cliniques destinés à mettre en lumière l'existence d'une relation entre les voyages aériens et les TEV et à quantifier cette relation, tout en donnant une idée d'autres facteurs étiologiques; des études utilisant des résultats infracliniques comme paramètre primaire, essentiellement liés à des études cliniques et dans une optique d'intervention et, enfin, des études portant sur les aspects physiopathologiques des TVP et des voyages aériens, surtout dans le but d'en déterminer les causes. On s'attend à avoir un protocole provisoire cet été.

Perspectives juridiques

On estime qu'à l'échelle mondiale le trafic aérien des passagers et des marchandises augmentera à un rythme de plus de 5 % par année et que d'ici l'an 2010, le nombre de passagers pourrait dépasser 2,5 milliards par année. Les exposés sur les questions juridiques entourant les voyages aériens portaient à la fois sur la responsabilité civile des transporteurs lorsque les passagers allèguent que la TVP a été causée par le voyage aérien et s'avère une responsabilité des sociétés, et plus particulièrement une responsabilité civile et criminelle, liée à l'erreur humaine et aux droits de la personne.

Ergonomie de la cabine

En raison de la couverture médiatique très importante entourant les cas de TVP qui ont été attribués au vols long courrier, l'intérêt et la sensibilisation du public relativement aux risques pour la santé qui sont associés aux voyages aériens se sont accrus de façon considérable. Par conséquent, l'ergonomie des cabines des aéronefs et des sièges a été examinée et l'on a mis l'accent sur les façons d'aider les passagers à réduire les risques de thrombose (p. ex., port de bas de contention veineuse gradués) et sur l'importance de bien les informer au sujet de l'ensemble de l'environnement de la cabine.

Discussion

The conference was a successful first attempt by IATA to address the various issues surrounding cabin health by bringing together a broad group of stakeholders and individuals with expertise or interest in cabin health.

It was an opportunity for learning and collaboration on aspects of cabin health covered by the presentations, as well as general discussions on broader topics such as: perceptions of the airline industry, law, the public, governments and public health authorities, and the ongoing and future challenges of cabin health and air travel.

However, it should be noted that the majority of participants were representatives of the commercial airline industry and there was a definite need for a more balanced representation. As demonstrated by the emphasis on airline responsibility and liability and the seeming contradiction between research findings and airlines' actions (i.e., the current literature does not offer strong arguments on a causative relationship between air-travel and VTE" versus the different ergonomics presentations, emphasizing the practical aspects of assisting passengers to minimize the risks of developing thrombosis), greater participation from health professionals, public health representatives, governments, non-governmental organizations, non-profit sectors, as well as the general public, is necessary to ensure that the cabin health frameworks are fair and representative of the needs and perspectives of all stakeholders. However, with increasing media scrutiny and public awareness of cabin health and flight-associated health risks, future conferences are likely to be more comprehensive, driven by public health and oriented toward public needs.

References

1. Geroulakos G. *The risk of venous thromboembolism from air travel.* BMJ 2001;322:188.

Source: *H Molnar-Szakacs, MD, MSc, Office of Public Health Security, Centre for Emergency Preparedness and Response, Population and Public Health Branch, Health Canada, Ottawa, Ontario.*

Analyse

La conférence a été une première tentative fructueuse de la part de l'IATA pour étudier les diverses questions entourant la santé en cabine en réunissant un vaste éventail d'intervenants et de personnes ayant une expertise ou un intérêt dans le domaine de la santé des voyageurs aériens.

La conférence a été une occasion unique pour les participants d'acquérir de nouvelles connaissances et de collaborer relativement à divers aspects de la santé des voyageurs aériens abordés dans les exposés et de discuter de sujets plus vastes comme : les perceptions de l'industrie du transport aérien, la loi, le public, les gouvernements et les autorités sanitaires de même que les défis actuels et futurs que représentent la santé des voyageurs aériens et les voyages en avion.

Notons toutefois que la majorité des participants étaient issus de l'industrie du transport aérien commercial et une représentation plus équilibrée eut été souhaitable. Comme en témoigne l'accent qui a été mis sur la responsabilité des transporteurs de même que la contradiction apparente entre les résultats des recherches et les actions des transporteurs (p. ex., d'une part la littérature actuelle n'offre pas d'arguments très solides en faveur d'une relation de cause à effet entre les voyages aériens et la TVP tandis que d'autre part les exposés sur l'ergonomie mettaient l'accent sur les façons d'aider les passagers à réduire les risques de thrombose), une participation accrue des professionnels de la santé, des représentants de la santé publique, des gouvernements, des organisations non gouvernementales, des organisations sans but lucratif ainsi que du grand public, est indispensable si l'on veut faire en sorte que les cadres pour la santé des voyageurs aériens soient justes et représentatifs des besoins et des perspectives de tous les intervenants. Il y a toutefois lieu de croire qu'avec l'attention des médias et la sensibilisation de la population vis-à-vis de la santé des voyageurs aériens, les conférences futures porteront vraisemblablement sur des questions plus vastes et seront axées sur la santé publique et les besoins des voyageurs.

Références

1. Geroulakos G. *The risk of venous thromboembolism from air travel.* BMJ 2001;322:188.

Source : *D^r^ H Molnar-Szakacs, MSc, Bureau de la sécurité de la santé publique, Centre de mesures et d'interventions d'urgence, Direction générale de la santé de la population et de la santé publique, Santé Canada , Ottawa (Ontario).*

INTERNATIONAL NOTE

VECTORS OF DISEASES HAZARDS AND RISKS FOR TRAVELLERS: PART I*

In the medical field, vectors are understood to be organisms that play a role in the transmission of a pathogen between humans or from animals to humans. In practice, vectors tend to be blood-sucking insects that ingest the disease-causing organism with the blood from an infected host and then inject it into a new host at the time of their next blood-meal. Mosquitoes are best known for their role in transmitting diseases, but some blood-sucking flies can do the same. In the broader sense, organisms not belonging to the family of insects are also defined as vectors: ticks (belonging to the spider family), certain aquatic snails that serve as intermediate hosts for human parasites, and rodents that are reservoir hosts for certain pathogens.

*Part II will appear in No. 16 on 15 August 2001.

NOTE INTERNATIONALE

LES VECTEURS DE MALADIES DANGERS ET RISQUES POUR LES VOYAGEURS : PARTIE I*

Sur le plan médical, on entend par vecteur tout organisme qui intervient dans la transmission d'un agent pathogène, transmission qui peut être interhumaine ou de l'animal à l'homme. Dans la pratique, on a tendance à considérer que les vecteurs sont des insectes hématophages qui ingèrent un germe pathogène présent dans le sang qu'ils prélèvent sur un hôte infecté et l'injectent ensuite à un nouvel hôte à l'occasion de leur prochain repas de sang. On connaît bien le rôle des moustiques dans la transmission des maladies mais d'autres diptères hématophages en sont également capables. Plus généralement, on considère également comme vecteurs des organismes qui n'appartiennent pas à la classe des insectes : les tiques (qui appartiennent à la classe des arachnides), certains mollusques aquatiques qui servent d'hôtes intermédiaires à des parasites de l'homme et les rongeurs qui peuvent constituer des réservoirs de certains agents pathogènes.

*La Partie II paraîtra dans le N° 16 du 15 août 2001.

As a rule, the association between a vector and a disease-causing organism is specific. Whatever biologic family a vector may belong to, the distribution of the disease or diseases it transmits is directly linked to its ecology. Transmission is most intense in the ecologic 'heartland' of the vector species, becoming more unstable towards the margins of its distribution. A second important point is the key role that water plays in the ecology of most, though not all vectors. This association determines the boundaries of disease distribution in a significant way. There is no malaria in the Sahara desert because there is no water available for the breeding of malaria mosquitoes. In many parts of the world, the transmission of vector-borne diseases is seasonal, linked to rainfall patterns. Temperature is also a key determinant of the boundaries of disease distribution, either because it limits the distribution of vectors or because below certain minimum night temperatures the pathogen cannot complete its life cycle within the vector. The importance of temperature thus excludes transmission above certain altitudes and beyond certain latitudes.

Significant disease vectors

Vectors of disease include anopheline mosquitoes, which are the exclusive vectors of the *Plasmodium* parasites causing malaria. Some 30 species of *Anopheles* play a role in the transmission of malaria, each with its own biologic and ecologic peculiarities. The archetypal species are *Anopheles gambiae* in sub-Saharan Africa, a very efficient vector whose larvae propagate in any sunlit collection of fresh water (including in urban settings), *A. darlingi* in South America, breeding in the clearings of the humid forest areas, *A. culicifacies* in South Asia, linked to standing sunlit pools particularly in irrigation schemes, and *A. dirus* in South-East Asia, which thrives in the humid forest environment. In some parts of the world, anophelines also play a role in the transmission of local viral diseases, particularly in sub-Saharan Africa, and in the transmission of lymphatic filariasis. Local health authorities are able to provide information on the transmission season, and some will also have updated information on the status of insecticide resistance.

Culicine mosquitoes as a group comprise *Culex* species and *Aedes* species. Of the *Culex* species, *C. quinquefasciatus* is the one travellers usually are most aware of, because of the nuisance it causes. It breeds in organically polluted water and is therefore mainly associated with urban environments. It is sometimes linked to particular agricultural activities such as the production of coco-fibre (coconut husk pits, for instance in Sri Lanka, provide excellent breeding places). This mosquito transmits lymphatic filariasis and some viral diseases, including West Nile fever. Members of the other important *Culex* group, including *C. vishnui* and *C. tritaeniorhynchus*, breed in irrigated rice fields and transmit the virus that causes Japanese encephalitis. The distribution of this virus is limited to an area stretching roughly from Japan and the Democratic People's Republic of Korea in the north-east to China, South-East Asia and the Indian subcontinent. Outbreaks can occur when two conditions are met: pigs (which serve as the amplifying host of the virus) are present, and a population explosion of the relevant *Culex* species occurs as the result of a dramatic hydrologic change, such as extensive irrigation to start the rice cropping cycle, or massive rainfall in a semi-arid area. While these culicines normally prefer to feed on animals, in extreme conditions virus transmission will spill over into the human population. In countries such as Bangladesh, the

En règle générale, l'association vecteur-germe pathogène est très spécifique. Quel que soit le groupe biologique auquel le vecteur appartient, la distribution de la ou des maladies qu'il transmet dépend directement de l'écologie de ce vecteur. C'est dans la niche écologique de l'espèce vectorielle que la transmission est la plus intense, devenant plus instable vers les limites de l'aire de distribution du vecteur. Un deuxième point important tient au rôle déterminant que l'eau joue dans l'écologie de la plupart des vecteurs, sinon de quelques-uns. Les limites de la zone de distribution de la maladie sont en grande partie déterminées par cette association. Ainsi, il n'y a pas de paludisme au Sahara car l'absence d'eau ne permet pas au moustique qui en est le vecteur de s'y reproduire. Dans de nombreuses régions du monde, la transmission des maladies véhiculées par des vecteurs est saisonnière, liée au régime des précipitations. La température joue également un rôle déterminant dans la délimitation de l'aire d'extension des maladies à transmission vectorielle, soit parce qu'elle limite la distribution du vecteur, soit parce qu'en dessous d'un certain minimum, la température nocturne ne permet pas à l'organisme de ce dernier d'assurer tout le cycle évolutif de l'agent pathogène. La transmission est donc exclue à partir de certaines altitudes et au-delà de certaines latitudes en raison de la température.

Les principaux vecteurs de maladies

Parmi les vecteurs de maladies figurent les anophèles, moustiques qui sont les vecteurs exclusifs de la plasmodie, le parasite responsable du paludisme. Quelque 30 espèces d'anophèles interviennent dans la transmission de la maladie, avec chacune leurs particularités biologiques et écologiques. Les espèces archétypiques en sont *Anopheles gambiae* en Afrique subsaharienne, qui est un vecteur très efficace dont les larves se développent dans la moindre collection d'eau douce exposée au soleil (y compris en ville), *A. darlingi* en Amérique du Sud, qui prolifère dans les clairières de la forêt humide, *A. culicifacies* en Asie méridionale qui affectionne les mares d'eau stagnante ensoleillées, en particulier dans les réseaux d'irrigation, et enfin *A. dirus*, en Asie du Sud-Est, qui prospère dans les zones de forêt humide. Dans certaines régions du monde, les anophèles jouent également un rôle dans la transmission des viroses locales – notamment en Afrique subsaharienne – ainsi que dans celle de la filariose lymphatique. Les autorités sanitaires locales sont en mesure de donner des renseignements sur la saison de transmission et certaines d'entre elles possèdent également des informations à jour sur la résistance des vecteurs aux insecticides.

Les culicinés constituent un groupe qui comprend des espèces appartenant aux genres *Culex* et *Aedes*. Parmi les espèces du genre *Culex*, *C. quinquefasciatus* est l'une des mieux connues du voyageur, en raison de la nuisance qu'il constitue. Comme il se reproduit dans les eaux polluées par des matières organiques, il est principalement présent en milieu urbain. Il est quelquefois associé à certaines activités agricoles telles que la production de fibres de coco (au Sri Lanka par exemple, les silos où sont entassées les enveloppes de noix de coco constituent d'excellents gîtes la[illegible]aires). Ce moustique transmet la filariose lymphatique et un certain nombre d'affections virales, notamment la fièvre à virus West Nile. Parmi les autres représentants importants du groupe *Culex* figurent *C. vishnui* et *C. tritaeniorhynchus*, qui prolifèrent dans les rizières irriguées et transmettent le virus de l'encéphalite japonaise. La distribution de ce virus se limite à une zone s'étendant approximativement du Japon et de la République démocratique de Corée au nord-est, à la Chine, à l'Asie du Sud-Est et au sous-continent indien. Des flambées peuvent éclater lorsque deux conditions sont remplies : présence de porcs qui servent d'hôtes à la multiplication du virus et explosion de la population de culicinés vecteurs par suite de changements de grande ampleur sur le plan hydrologique, comme une irrigation à grande échelle destinée à amorcer le cycle de récolte du riz ou des précipitations massives dans une zone semi-aride. En principe, ces culicinés se nourrissent de préférence sur des animaux, mais dans des conditions extrêmes, la transmission du virus peut s'étendre à la population

transmission risk is considerably reduced because of the absence of pigs.

Aedes mosquitoes are vectors of the viruses that cause dengue and yellow fever. Unlike *Anopheles* and *Culex* mosquitoes, *Aedes* mosquitoes bite mostly during daytime, but also at night. Both *A. aegypti* and *A. albopictus* have adapted to the man-made environment of human settlements, where they breed in small water collections in and around houses. Their density is usually highest in poor settlements, but even in residential areas conditions may favour their breeding (e.g., air-conditioners or "desert coolers" as they are called in India). Outbreaks of dengue and yellow fever are usually publicized by the media and accompanied by fogging operations conducted by the municipal vector control program. In such situations travellers should be on the alert for *Aedes* bites.

Sandflies are tiny flies that propagate in moist debris. They transmit the protozoal parasite that causes leishmaniasis. In general terms, sandflies breed in humid places on damp soil rich in humus. The species belonging to the genus *Phlebotomus* are linked to poor housing conditions, while the *Lutzomyia* species are linked to forest or rainforest ecosystems, where they breed in rotting leaves between the buttresses of tree trunks. The sandfly bite is typical in that it shows the place of the bite with a non-swollen reddish circle around it. In popular language, reference is made to certain biting midges in beach resorts as sandflies, but these do not transmit any disease.

In sub-Saharan Africa, tsetse flies (*Glossina* species) are significant vectors of the much-feared trypanosomes which cause sleeping sickness. In reality, the distribution of tsetse flies is far wider than that of human sleeping sickness, which is found in only a limited number of foci. Riverine forests in an otherwise savannah landscape are the preferred habitat of these flies. In most game parks where the average tourist minibus may be invaded by a swarm of tsetse flies, the painful bite is more to be feared than the transmission of trypanosomiasis.

Blackflies are small flies capable of transmitting onchocerciasis (river blindness). Infection with the filarial parasite *Onchocerca volvulus* can be easily treated with ivermectin. Blindness occurs only after many years of exposure leading to a parasite overload. Blackflies come in large swarms and therefore cause considerable nuisance, making places near breeding sites (the larvae develop under rocks in fast streaming, oxygenated water) practically uninhabitable.

Blood-sucking triatomine bugs transmit the trypanosomes that cause Chagas disease, which is limited to the Americas. They live in cracks of adobe housing, sometimes in palm-leaf roofs or occasionally in the peri-domestic environment in woodpiles, chicken coops or goat pens.

Ticks are less well-known as vectors, although their fame has risen since Lyme disease has become a public health issue in the temperate zones of the United States and Europe. Forest zones with wildlife such as deer are risk areas where this spirochaete can be contracted. Tickborne encephalitis and Kyasanur Forest disease are serious viral infections with a high mortality rate. In

humaine. Dans les pays comme le Bangladesh, le risque de transmission est fortement réduit en raison de l'absence de porcs.

Les moustiques du genre *Aedes* sont les vecteurs des virus de la dengue et de la fièvre jaune. Contrairement aux anophèles et aux moustiques du genre *Culex*, les *Aedes* piquent principalement le jour, mais aussi la nuit. *A. aegypti* et *A. albopictus* se sont adaptés au milieu façonné par les établissements humains, et ils y prolifèrent dans les petites collections d'eau situées alentour et à l'intérieur des habitations. C'est en général dans les zones défavorisées que leur densité est la plus forte mais, même dans les zones résidentielles, les conditions peuvent leur être favorables (par exemple, en raison de la présence de climatiseurs ou de «desert coolers» comme on les appelle en Inde). Les flambées de dengue et de fièvre jaune trouvent généralement un large écho dans les médias, et donnent lieu à des opérations de brumisation organisées par les services municipaux de lutte antivectorielle. En pareil cas, les voyageurs doivent être attentifs au risque de piqûres d'*Aedes*.

Les phlébotomes sont de petits diptères qui se reproduisent dans les débris humides. Ils transmettent un protozoaire qui provoque la leishmaniose. D'une façon générale, les phlébotomes se reproduisent dans les endroits humides des sols détrempés riches en humus. Les espèces appartenant au genre *Phlebotomus* affectionnent les taudis, tandis que les espèces du genre *Lutzomyia* habitent les écosystèmes forestiers, notamment la forêt humide, où ils se reproduisent entre les contreforts des troncs d'arbres, au milieu des feuilles en décomposition. La piqûre du phlébotome est caractéristique en ce sens que le point de piqûre apparaît entouré d'une marque circulaire rougeâtre, sans enflure. Dans les pays d'expression anglaise, on a tendance à englober sous le même nom courant de «sandflies» les phlébotomes et un certain nombre de cératopogonides présents dans les stations balnéaires, mais ces derniers ne transmettent aucune maladie.

En Afrique subsaharienne, la mouche tsé-tsé ou glossine est un important vecteur des redoutables trypanosomes qui sont les agents de la maladie du sommeil. En réalité, la distribution de la mouche tsé-tsé est beaucoup plus large que celle de la forme humaine de la maladie du sommeil, qui n'est présente que dans un nombre de foyers limités. Dans les paysages de savane, ces mouches affectionnent les forêts en bordure des cours d'eau. Dans la plupart des réserves naturelles où les touristes peuvent voir leur minibus envahi par un essaim de tsé-tsé, la douleur de la piqûre est plus à craindre que la transmission de la maladie.

La simulie est une sorte de petite mouche qui est capable de transmettre l'onchocercose – également connue sous le nom de cécité des rivières – mais l'infection par le parasite, une filaire appelée *Onchocerca volvulus*, se traite facilement au moyen d'ivermectine. La cécité n'apparaît qu'au bout de nombreuses années d'exposition conduisant à une surcharge parasitaire. Les simulies se déplacent en grands essaims et constituent par conséquent une forte nuisance, rendant les lieux proches de leurs gîtes larvaires (les larves se développent sous les rochers des cours d'eau rapides et oxygénés) pratiquement invivables.

Les réduves ou triatomes sont des punaises hématophages qui transmettent l'agent causal de la maladie de Chagas, un trypanosome limité à la Région des Amériques. Ces punaises vivent dans les fissures des constructions en adobe, quelquefois dans les toits de palme et de temps en temps, dans l'environnement péridomestique, au creux des piles de bois, dans les poulaillers ou les enclos à chèvres.

Les tiques sont moins connues comme vecteurs, mais ont néanmoins acquis une certaine célébrité depuis que la maladie de Lyme est devenue un problème de santé publique dans les zones tempérées des Etats-Unis d'Amérique et d'Europe. Les zones à risque sont constituées d'étendues de forêt peuplées d'animaux tels que les cervidés, où l'on peut être contaminé par le spirochète responsable de la maladie. L'encéphalite à tiques et la

infested areas, precautionary measures are highly recommended. Other tickborne diseases include the various rickettsial fevers (spotted fever and tick-bite fever), Crimean-Congo hemorrhagic fever, tularemia, ehrlichiosis and relapsing fever (borreliosis).

While aquatic snails do not play an active role in transmitting a pathogen from one individual to another as do insect vectors, they are an indispensable intermediate host for the development of a number of parasite species, notably the blood flukes causing schistosomiasis. This disease is contracted through direct water contact, giving the schistosome larvae an opportunity to adhere to the skin and penetrate. Habitats which may harbour parasites are shallow shores of lakes and streams, with abundant aquatic vegetation where snails flourish. Recently, however, an intermediate host snail species has been discovered in Lake Malawi, which thrives in sandy coasts with little or no aquatic vegetation.

Rodents are major reservoir hosts of a range of pathogens, including those causing plague (transmitted from rats to humans by fleas), leishmaniasis (notorious in some of the Central Asian republics), leptospirosis, and a number of viral and rickettsial diseases. The time between the moment of contact with a vector and the clinical symptoms may vary considerably – from 8 days in the case of malaria, to months or years in the case of schistosomiasis. For some infections, again like malaria, one infective mosquito bite is enough, while for others long-term exposure is required to develop certain symptoms (e.g., river blindness).

Some popular misconceptions

Over time, some anecdotal knowledge has developed with respect to vectors of diseases, which needs rectification.

- *Mosquito population densities are a good indicator of when protective measures are needed.* This is not true as a general statement. First of all, for many people the sound of mosquitoes will be the main way to judge density, but some of the most significant vectors (e.g., anopheline vectors of malaria) do not make a noise. Also, recent research in West Africa has shown that transmission levels may sometimes be inversely related to mosquito densities. This is particularly important to bear in mind, because density and nuisance are often the incentive to sleep under a mosquito net. In many places, however, mosquito nets should always be used.

- *When the lawns around a house are well-manicured, there is no risk of mosquito vectors.* Clean and well-managed environments will generally provide less opportunities for mosquito propagation, but cutting the grass short has no impact.

- *Vigilance is required only around dusk.* While it is correct that a number of mosquitoes go in search of a bloodmeal in the early hours of the evening, and wearing protective clothing and repellents at that time helps reduce the risk of malaria, there are also vectors that are active during the morning and the evening, and sometimes even during daytime, such as some *Aedes* mosquitoes

maladie de la forêt de Kyasanur sont des viroses graves dont le taux de mortalité est élevé. Dans les zones infestées, il est vivement recommandé de prendre des mesures de protection. Parmi les autres maladies transmises par des tiques, on peut citer diverses fièvres à rickettsies (la fièvre pourprée et la fièvre transmise par les tiques), la fièvre hémorragique Crimée-Congo, la tularémie, l'ehrlichiose et la fièvre récurrente (borréliose).

Contrairement aux insectes, les mollusques aquatiques ne jouent pas de rôle actif dans la transmission d'un germe pathogène d'un individu à l'autre, mais ils sont des hôtes intermédiaires indispensables au développement d'un certain nombre de parasites, notamment des schistosomes, parasites sanguicoles qui sont les agents de la bilharziose ou schistosomiase. Cette maladie se contracte par contact direct avec l'eau, ce qui donne aux larves de schistosome la possibilité de se fixer à la peau et de la traverser. Les lieux susceptibles d'abriter des parasites sont les bords peu profonds des lacs et des cours d'eau dotés d'une abondante végétation aquatique où abondent les gastéropodes. On a cependant récemment découvert dans le lac Malawi une espèce de gastéropode jouant le rôle d'hôte intermédiaire et qui pullule sur des rives sablonneuses pourtant quasiment dépourvues de végétation aquatique.

Les rongeurs sont d'importants réservoirs de nombreux germes pathogènes, notamment ceux qui provoquent la peste (transmise du rat à l'homme par la puce), la leishmaniose (bien connue dans certaines républiques d'Asie centrale), la leptospirose et un certain nombre de viroses et de rickettsioses. La durée qui s'écoule entre le contact avec le vecteur et l'apparition des symptômes cliniques peut varier dans d'importantes proportions – de 8 jours environ dans le cas du paludisme, à plusieurs mois, voire plusieurs années, dans le cas de la bilharziose. Pour un certain nombre d'infections, et encore une fois dans le cas du paludisme, une piqûre infectieuse de moustique suffit, alors que, pour d'autres, il faut une longue exposition pour qu'apparaissent des symptômes (par exemple, cécité des rivières).

Quelques erreurs courantes

Avec le temps, s'est constitué à propos des vecteurs de maladies un savoir empirique qu'il importe de rectifier sur certains points.

- *La densité d'une population de moustiques est un bon indicateur de la nécessité de prendre des mesures de protection.* Cette observation n'a aucune valeur générale. En premier lieu, beaucoup de gens jugent de la densité d'une population de moustiques à son bruit, mais quelques-uns des vecteurs les plus importants (comme les anophèles vecteurs du paludisme) n'émettent aucun bruit. Par ailleurs, des recherches récentes effectuées en Afrique occidentale montrent que le degré de transmission peut parfois varier en sens inverse de la densité des moustiques. C'est un point qu'il est particulièrement important de retenir, car ce sont souvent la densité et la nuisance d'une population de moustiques qui incitent à dormir sous une moustiquaire. Quoi qu'il en soit, il y a beaucoup d'endroits où il faudrait toujours utiliser une moustiquaire.

- *Lorsque les pelouses qui entourent une maison sont bien entretenues, on n'a pas à craindre la présence de moustiques vecteurs.* Un environnement propre et soigné offre généralement moins de possibilités aux moustiques de proliférer, mais tondre les pelouses n'a aucun impact.

- *La vigilance n'est nécessaire qu'au crépuscule.* Il est vrai qu'un certain nombre de moustiques s'envolent à la recherche d'un repas de sang aux premières heures du soir, et que porter des vêtements protecteurs et utiliser un répulsif à ce moment-là contribuent à réduire le risque de paludisme, mais certains vecteurs sont aussi actifs le matin que le soir, et quelquefois même au cours de la journée, comme c'est le cas pour certains moustiques du genre *Aedes*.

- *Cattle will distract mosquitoes from biting humans.* This is a complex issue and should not be relied on without in-depth knowledge of the biology of local vectors. While certain mosquito species feel a greater attraction to take a bloodmeal from cattle, for example, rather than humans, such barriers are not absolute; in many instances the presence of cattle actually works to increase the number of mosquitoes.

Finally, there is absolutely no evidence that the human immunodeficiency virus can be transmitted by insects.

Source: *WHO Weekly Epidemiological Record, Vol 76, No 25, 2001.*

- *La présence de bovins dissuade les moustiques de piquer l'homme.* Il s'agit là d'une question complexe et il ne faut certainement pas s'en faire une règle sans une connaissance approfondie de la biologie des vecteurs du lieu. S'il est vrai que certaines espèces de moustiques préfèrent prendre leur repas de sang sur des bovins, par exemple, plutôt que sur l'homme, il n'y a rien d'absolu en cela et, bien souvent, la présence de bovins ne fait qu'attirer davantage de moustiques.

Pour finir, précisons qu'il n'y a absolument aucune preuve d'une transmission du virus de l'immunodéficience humaine par des insectes.

Source : *Relevé épidémiologique hebdomadaire de l'OMS, Vol 76, N° 25, 2001.*

Our mission is to help the people of Canada maintain and improve their health.

Health Canada

Notre mission est d'aider les Canadiens et les Canadiennes à maintenir et à améliorer leur état de santé.

Santé Canada

The Canada Communicable Disease Report (CCDR) presents current information on infectious and other diseases for surveillance purposes and is available through subscription. Many of the articles contain preliminary information and further confirmation may be obtained from the sources quoted. Health Canada does not assume responsibility for accuracy or authenticity. Contributions are welcome (in the official language of your choice) from anyone working in the health field and will not preclude publication elsewhere.

Eleanor Paulson, Editor-in-Chief, (613) 957-1788
Rachel Getzler, Editor, (613) 952-3299
Nicole Beaudoin, Assistant Editor, (613) 957-0841
Francine Boucher, Desktop Publishing

Submissions to the CCDR should be sent to the:
Editor
Population and Public Health Branch
Scientific Publication and Multimedia Services
Tunney's Pasture, A.L. 0602C2
Ottawa, Ontario K1A 0L2

To subscribe to this publication, please contact:
Canadian Medical Association
Member Service Centre
1867 Alta Vista Drive, Ottawa, ON Canada K1G 3Y6
Tel. No.: (613) 731-8610 Ext. 2307 **or** (888) 855-2555
FAX: (613) 236-8864

Annual subscription: $96 (plus applicable taxes) in Canada; $126 (U.S.) outside Canada.

This publication can also be accessed electronically via Internet using a Web browser at
<http://www.hc-sc.gc.ca/hpb/lcdc/publicat/ccdr>.

(On-line) ISSN 1481-8531

Publications Mail Agreement No. 40064383

© Minister of Health 2001

Pour recevoir le Relevé des maladies transmissibles au Canada (RMTC), qui présente des données pertinentes sur les maladies infectieuses et les autres maladies dans le but de faciliter leur surveillance, il suffit de s'y abonner. Un grand nombre des articles qui y sont publiés ne contiennent que des données sommaires, mais des renseignements complémentaires peuvent être obtenus auprès des sources mentionnées. Santé Canada ne peut être tenu responsable de l'exactitude, ni de l'authenticité des articles. Toute personne travaillant dans le domaine de la santé est invitée à collaborer (dans la langue officielle de son choix) à la publication d'un article dans le RMTC n'en empêche pas la publication ailleurs.

Eleanor Paulson, Rédactrice en chef, (613) 957-1788
Rachel Getzler, Rédactrice, (613) 952-3299
Nicole Beaudoin, Rédactrice adjointe, (613) 957-0841
Francine Boucher, Éditique

Pour soumettre un article, veuillez vous adresser à :
Rédactrice
Direction générale de la santé de la population et de la santé publique, Services de publication scientifique et de production multimédia, pré Tunney, I.A. 0602C2
Ottawa (Ontario) K1A 0L2

Pour vous abonner à cette publication, veuillez contacter :
Association médicale canadienne
Centre des services aux membres
1867 promenade Alta Vista, Ottawa (Ontario), Canada K1G 3Y6
N° de tél. : (613) 731-8610 Poste 2307 **ou** (888) 855-2555
FAX : (613) 236-8864

Abonnement annuel : 96 $ (et frais connexes) au Canada; 126 $ US à l'étranger.

On peut aussi avoir accès électroniquement à cette publication par Internet en utilisant un explorateur Web, à
<http://www.hc-sc.gc.ca/hpb/lcdc/publicat/ccdr>.

(En direct) ISSN 1481-8531

Poste-publications n° de la convention 40064383

© Ministre de la Santé 2001